ALFABETIZAÇÃO EM SIG

Liane Maria Azevedo DORNELLES [1]

RESUMO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN adotam como eixo o desenvolvimento de capacidades do aluno, onde os conteúdos curriculares de Geografia, Língua Portuguesa, Matemática, História, Ciências Naturais, Educação Física, Arte e Língua Estrangeira atuam como meios para a aquisição e desenvolvimento dessas capacidades, transformando-o em sujeito de sua própria formação, a partir de interações com demais discentes, docentes e o conhecimento.

O denominado Sistema de Informação Geográfica (SIG/GIS - Geographical Information Systems) consiste num conjunto integrado e organizado de equipamentos e programas computacionais, dados geográficos e pessoal, destinados a obter, armazenar, atualizar, manipular, analisar e exibir todas as formas de informação geograficamente referenciada.

O projeto Alfabetização em GIS/SIG – ALFAGIS/SIG, do Departamento de Geografia/IGEO/UERJ, tem como objetivo, inicial, a disseminação da cultura do Geoprocessamento na 5ª série do Ensino Fundamental através da elaboração, montagem e avaliação de aplicações em GIS, envolvendo tópicos relacionados ao ensino de Geografia: *impactos ambientais envolvendo enchentes e movimentos de massa, relevo submarino e coordenadas geográficas* em associação *com* Arte: *dança no Brasil*; Ciências Naturais: *rochas, minerais e minérios, integrando conceitos*; Educação Física: *caracterização de esportes em geral*; História: *Brasil de ontem e hoje sob a ótica das capitanias hereditárias*; Inglês: *vocabulário associado à temática GIS*; Língua Portuguesa: *dialetos das diferentes regiões do país;* Matemática: *geometria no espaço e a tecnologia GIS,* tendo como base as linhas norteadoras dos PCN, o uso do programa SISPLAMTE 5as COM GIS - Sistema de Apoio ao Planejamento e Monitoramento Territorial para a 5ª série e a utilização de recursos da Internet.

O curso ALFAGIS/SIG – Ensino Fudamental engloba o Módulo Teórico 5as com GIS/SIG, para os docentes e o Jornal GISinho on Line, para os discentes, além do Módulo Prático SISPLAMTE 5as com GIS, para professores e alunos.

O 1º Módulo Docente (Módulo Téorico Teórico 5as com GIS/SIG e Módulo Prático SISPLAMTE 5as com GIS), implementado com suporte do *VirtusClass,* oferecido em 2004, contou com a participação de professores de 5ª série do Colégio São Francisco de Assis, Caxias-RJ, englobando conceitos teóricos acerca de: Introdução ao Geoprocessamento; Sistemas de Informação Geográfica – SIGs e suas aplicações; Parâmetros Curriculares Nacionais, Livros Didáticos, Temas Curriculares e Temática GIS; além de mini-oficina com o programa SISPLAMTE 5as com GIS, na qual os docentes observaram a relação entre jazimentos minerais e litologias associadas; localizaram ocorrências de jazidas de minério de manganês e ferro; teceram considerações acerca de sua importância junto à economia do país, fabricação e usos; avaliaram os impactos causados pela extração e exploração de recursos minerais; efetuaram cálculo de distâncias e de áreas de interesse, vinculadas à exploração mineral e a movimento de massa, entre outras aplicações, com suporte da Base de Dados Brasil.

O fácil acesso ao ambiente virtual de estudo (http://salasvirtuais.universia.com.br/cgi-bin/maioabrirave.pl?comunidade=livre/&ave=6nov104232955/), aliado à sua estrutura composta de dois

[1] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Professora Doutora, dornelle@iis.com.br.

módulos: convivência e edição, os quais são constituídos por seções que facilitam a manutenção e gerenciamento do referido ambiente virtual (apresentação, agenda de atividades, lista de participantes, mural virtual, sala de bate-papo, central de documentos, biblioteca de links, e gerenciamento da sala), bem como o entendimento acerca do SISPLAMTE 5as com GIS, possibilitou acesso rápido às informações referenciadas cartograficamente, subsidiando a integração de distintos temas, não exigindo dos docentes conhecimentos especializados em Geoprocessamento (Apoio: CNPq – Proc. N.º 552216/2002-0 e FAPERJ – Proc. E–26 / 170.718/ 2004).

INTRODUÇÃO

O Geoprocessamento, disciplina do conhecimento que se utiliza de dados matemáticos e computacionais para o tratamento da informação geográfica, tem tido uma considerável expansão, devido ao acelerado desenvolvimento da tecnologia de Informática, consistindo em uma realidade observada mundialmente. O denominado Sistema de Informação Geográfica (SIG / GIS - *Geographical Information Systems*), ferramenta computacional para Geoprocessamento, consiste num conjunto integrado e organizado de equipamentos e programas computacionais, dados geográficos e pessoal, destinados a obter, armazenar, atualizar, manipular, analisar e exibir todas as formas de informação geograficamente referenciada, podendo ser inserido em diversos segmentos tais como Ensino Fundamental e Médio, indivíduos da terceira idade e portadores de necessidades especiais (MENEGUETTE, 1999; CÂMARA & DAVIS, 2000).

Ao reportar a história e a evolução internacional, de aplicações em GIS na educação, Baker (2005) discorre sobre a eficácia do SIG, não só como um motivador poderoso no processo de ensino-aprendizagem, bem como ferramenta de análise de dados, dentro e fora do ambiente escolar. Experiências de sucesso, nos Estados Unidos e no Canadá, vinculadas ao currículo tradicional de escolas, associam-se a análises ambientais envolvendo distintos tópicos, englobados nas áreas de saúde, educação, ecologia, ciências físicas, entre outras, evidenciando um rápido crescimento de aplicações em GIS, no âmbito escolar, aliado à inclusão/disseminação de produtos do sensoriamneto remoto, desktop GIS, Web GIS e Internet.

No tocante à educação geográfica e ambiental os quesitos adaptabilidade, simplicidade, usabilidade, flexibilidade e suportabilidade consistem em características fundamentais dos SIGs, redundando na adaptação do GIS aos conteúdos programáticos, presença de uma interface simples (pessoa/software), consumo de tempo adequado para o preparo de aulas, possibilidade de adaptação, frente a novas abordagens e disponibilização de material didático-pedagógico associado (PALLADINO, 2005).

Experiências nacionais apontam para o uso de técnicas de Geoprocessamento como recurso didático, no ensino da Geografia, envolvendo sensoriamento remoto, cartografia, SIG e GPS (DORNELLES ET AL. 2003, 2004a, b, 2005; MACHADO, 2004; PAZINI, 2004; PAZINI & MONTANA, 2004).

O projeto Alfabetização em GIS/SIG – ALFAGIS/SIG, do Departamento de Geografia, do Instituto de Geociências, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, tem como objetivo geral a disseminação da cultura do Geoprocessamento nos Ensinos Fundamental (5ª série) e Médio (2ª série) através da elaboração, montagem e avaliação de aplicações em GIS, envolvendo tópicos relacionados ao ensino de Geografia, Arte, Ciências Naturais, Educação Física, História, Inglês, Língua Portuguesa, Matemática, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, tendo como base as linhas norteadoras dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Ensino Fundamental) e PCNEM (Ensino Médio), o uso de softwares de GIS e a utilização de recursos da Internet (MEC, 2003, 2005).

O curso ALFAGIS/SIG – Ensino Fudamental engloba o Módulo Teórico 5as com GIS/SIG, para os docentes e o Jornal GISinho on Line, para os discentes, além do Módulo Prático SISPLAMTE 5as com GIS, para professores e alunos.

O presente trabalho, referente ao 1º Módulo Docente (Módulo Téorico Teórico 5as com GIS/SIG e Módulo Prático SISPLAMTE 5as com GIS), consiste em mais uma contribuição para a disseminação da cultura do Geoprocessamento no Ensino Fundamental.

MÉTODOS e TÉCNICAS

O 1º Módulo Téorico Teórico (docente) 5as com GIS/SIG foi implementado com suporte do VirtusClass, que consiste num " sistema de salas de aula virtuais desenvolvido pelo Virtus - Laboratório de Hipermídia da UFPE - e atualmente distribuído e suportado pelo Universia Brasil. Através deste sistema é possível publicar documentos, compartilhar materiais didáticos e agendar atividades com alunos, criando uma extensão da aula presencial na Web. Esse serviço é oferecido gratuitamente, estando à disposição de qualquer usuário, sendo utilizado por diversas escolas e instituições de ensino superior de todo o Brasil e algumas no exterior" (UFPE, 2005, p.26).

O ambiente virtual de estudo, utilizado no 1º Módulo Teórico 5as COM GIS, está dividido em dois módulos: convivência e edição (Figura 1), os quais são constituídos por seções que facilitam a manutenção e gerenciamento do referido ambiente virtual, a saber:

Apresentação: "constam os objetivos e temas que serão discutidos, bem como, a apresentação do mediador e a quem se destina o ambiente virtual" (UFPE, 2005, p.27).

Agenda de atividades: "o mediador deve inserir as atividades previstas para serem executadas pelo grupo de estudo no decorrer da disciplina indicando data e hora. Este evento pode ser um encontro no bate-papo, uma leitura disponível na central de documentos a ser discutida em sala de aula, etc." (UFPE, 2005, p.28).

Lista de participantes: "espaço onde mediadores e estudantes podem se inscrever e conhecer os demais integrantes do grupo, trocar e-mails e deixar informações a seu respeito que julguem importantes.efetivamente criada" (UFPE, 2005, p.29).

Mural virtual: "espaço para troca de mensagens entre os integrantes do grupo de estudos, permitindo consulta e disponibilização de mensagens" (UFPE, 2005, p.30).

Sala de bate-papo: "espaço onde se pode conversar com os outros integrantes do grupo de estudos ou consultar o registro dos bate-papos já ocorridos" (UFPE, 2005, p.31).

Central de documentos: "espaço para troca de documentos entre mediadores e estudantes do ambiente virtual, permitindo envio e consulta de arquivos dos tipos: página HTML, documento do Bloco de Notas ou do Word, Rich Text Format - rtf, apresentação do Power Point, planilha do Excel, arquivo Adobe PDF, arquivo compactado WinZip e figura JPeg ou Gif" (UFPE, 2005, p.33).

Biblioteca de links: "espaço onde estão as referências a websites (documentos na web) que tratam do tema de estudo do ambiente, inseridos pelos integrantes do grupo de estudo" (UFPE, 2005, p.35).

Gerenciamento da sala: "como já citado, esta seção só está disponível ao mediador do ambiente. É composta por acompanhamento dos alunos e ativar/desativar ambiente" (UFPE, 2005, p.37).

O acesso à página do 1º Módulo Teórico 5as COM GIS (Figura 1) pode ser feito através dos seguintes passos:

1. Conhecendo o nosso Ambiente Virtual de Estudo VIRTUS:

Acessar a página do Virtus - Laboratório de Hipermídia, no endereço: http://www.virtus.ufpe.br/

1.2 Em Grupos de Pesquisas / EAD, clicar em virtusclass;

1.3 Uma vez na página salas virtuais, digitar na caixa PROCURAR SUA SALA VIRTUAL: alfabetização em GIS/SIG, clicando em pesquisar;

1.4 No resultado da busca, clicar em alfabetização em GIS/SIG;

1.5 Muito Bem! Você chegou na página inicial de nossa sala virtual, que dispõe de diversas seções no módulo de convivência (veja na coluna da direita, em vermelho). Acesse a seção agenda de atividades para iniciar as tarefas da SEMANA 1.

No tocante ao Módulo Prático SISPLAMTE 5as com GIS, a Base de Dados Brasil, bem como as informações contidas no Banco de Dados do *software* SISPLAMTE 5as COM GIS (v1.0/S-2.9), representadas pelos distintos atributos de cada um dos Elementos pertencentes aos respectivos Temas e Campos, vincularam-se ao tema geral *rochas, minerais e minérios*, além dos específicos: *relação entre jazimentos minerais e litologias associadas; localização de ocorrências de jazidas de minério de manganês, ouro e ferro; considerações acerca de sua importância junto à economia do país, fabricação e usos; avaliação dos impactos causados pela extração e exploração de recursos minerais e cálculo de áreas de interesse, vinculadas à exploração mineral e a movimento de massas* (SISPLAMTE, 2000; DORNELLES ET AL., 2003; FERREIRA, 2004).

O *software* SISPLAMTE 5as COM GIS (v1.0/S2.9), utilizado no Módulo Prático em pauta, contém um total de 11 Campos de Informação (geológico, topográfico, geomorfológico, solos, entre outros), 34 temas e 100 Elementos, modelados e implementados com base nos temas relacionados ao ensino de Arte - *dança no Brasil,* Ciências Naturais - *rochas, minerais e minérios, integrando conceitos*; Educação Física - *caracterização de esportes em geral*; Geografia - *coordenadas geográficas, impactos ambientais envolvendo enchentes e movimentos de massa, relevo submarino*; História - *Brasil de ontem e hoje sob a ótica das capitanias hereditárias*; Língua Estrangeira (Inglês) - *vocabulário associado à temática GIS*; Língua Portuguesa - *dialetos das diferentes regiões do país*; Matemática - *geometria no espaço e a tecnologia GIS*, tendo como base as linhas norteadoras dos PCN. No módulo *CONSULTAS* temos informações associadas a: CAMPO de Informação, expondo sobre a Base de Referência Cartográfica, todos os elementos que compõem o Campo selecionado; TEMAS: sobre a Base de Referência Cartográfica são projetados somente os elementos que compõem o Tema selecionado; ELEMENTO: sobre a Base de Referência Cartográfica é projetado somente o elemento especificado; RELATÓRIO sobre um Campo, Tema ou Elemento específico; SELECIONAR ÁREA: permite a seleção da Área de Interesse; ORIGINAIS: permite o controle e acesso a originais (textos, mapas, fotos, etc.) utilizados para compor a base de dados do SISPLAMTE 5as COM GIS, ou outros; APLICATIVOS: permite o acesso a programas de aplicações específicas (Ex: tratamento de imagens de satélite, modelos 3D); SAIR: permite a saída direta do programa. No módulo de *PROCESSAMENTO* temos: INTERAÇÃO, abarcando o *Confronto de Elementos (pré-programado e em tempo real)*: sobre as Bases de Referências Cartográficas, projetam-se os elementos selecionados e o *Cruzamento de Elementos*: permite a identificação de áreas/lugares, onde coincide a presença dos elementos especificados; DESENHO: esta função permite que o operador desenhe livremente sobre a Base de Referência Cartográfica; ATUALIZAÇÃO: permite a atualização de ficha de atributos dos elementos, elementos gráficos (Figura 2)

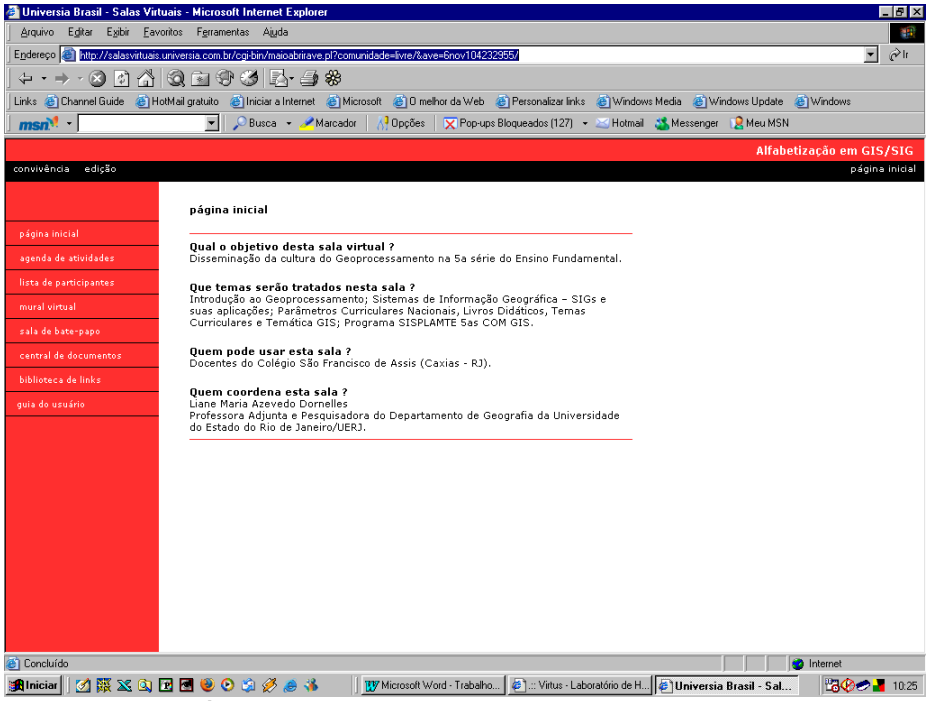

Figura 1. Página inicial da sala virtual Alfabetização em GIS/SIG.

Figura 2. Telas de abertura (esquerda) e principal (direita) do SISPLAMTE 5as COM GIS (v1.0/S2.9).

RESULTADOS

O 1º Módulo Teórico 5as COM GIS englobou:

ATIVIDADES DA SEMANA 1 (17 a 23/11/2004)

Durante a primeira semana estaremos conhecendo o Ambiente Virtual de Estudo VIRTUS e agregando conhecimentos acerca de Geoprocessamento.

Vamos iniciar nossa aventura pedagógica ?

1. Conhecendo o VIRTUS:

1.1 Acesse a seção *central de documentos* e leia o documento guia do usuário, fazendo um pequeno resumo acerca de cada um dos capítulos. Após, disponibilize-o na mesma seção *central de documentos* ;

1.2 Acesse a seção *lista de participantes* e se apresente para os demais colegas.

2. Introdução ao Geoprocessamento

2.1 Acesse a seção *central de documentos*, leia os artigos de Camara & Davis (2000) e de Dornelles (2004), fazendo um pequeno resumo enfocando: definição e histórico do Geoprocessamento. Após, disponibilize-o na mesma seção *central de documentos* ;

2.2 Pesquise, na Internet, pelo menos dois *sites* que contenham informações sobre Geoprocessamento associadas a um tema de seu interesse, elaborando um pequeno comentário sobre os mesmos. Após, disponibilize-os na seção *biblioteca de links*.

ATIVIDADES DA SEMANA 2 (24/11 a 1/12/2004)

Durante a segunda semana estaremos agregando conhecimentos acerca de Sistema de Informação Geográfica – SIG.

1. INTRODUÇÃO AO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - SIG:

1.1 Acesse a seção central de documentos e leia os textos SIG_1a; SIG_1b e SIG_1c, discutindo com seus colegas os conceitos associados, via Mural Virtual;

1.2 Com base nos textos lidos, escolha um conjunto de equipamentos para suas futuras tarefas práticas (em seu trabalho ou na sua casa) e avalie o potencial do mesmo, em termos de *hardwares* (equipamentos) e *softwares* (programas), fazendo uma breve descrição das características encontradas. Após, disponibilize-o na seção central de documentos;

1.3 Pesquise, na Internet, um site que contenha informações, de seu interesse, acerca de aplicações em SIG, elaborando um pequeno comentário sobre os mesmos. Após, disponibilize-o na seção biblioteca de links.

ATIVIDADES DA SEMANA 3 (2/12 a 8/12/2004)

Durante a terceira semana estaremos conhecendo as diretrizes gerais do Projeto ALFAGIS/SIG - Alfabetização em GIS/SIG, além de realizarmos nosso primeiro encontro presencial (dia 8/12/2004, às 10:00, no Colégio São Francisco de Assis, Caxias - RJ) !!!

1. CONHECENDO O PROJETO ALFAGIS/SIG- ALFABETIZAÇÃO EM GIS/SIG

1.1 Acesse a seção central de documentos, leia o texto “Alfagis_2002” e veja o arquivo da apresentação de slides “alfagis_cursoEAd1”;

1.2 Na seção biblioteca de links, acesse as páginas referentes a alguns trabalhos, oriundos do Projeto ALFAGIS, apresentados em eventos científicos;

1.3 Após, faça em pequeno resumo acerca do Projeto ALFAGIS, enfatizando a contribuição do mesmo na(s) sua(s) área(s) de ensino, disponibilizando-o na central de documentos.

Os testes realizados com o Ambiente Virtual de Aprendizagem Virtus, destinados à avaliação da modelagem, implementação e oferecimento de futuros Módulos Teóricos 5as COM GIS, representados pelo 1º Módulo Teórico Docente 5as COM GIS, foram plenamente satisfatórios.

O conteúdo teórico elaborado, especialmente, para o 1º Módulo Teórico Docente 5as COM GIS encontra-se disponibilizado na seção Central de Documentos, acrescido de links para demais produtos gerados junto ao projeto ALFAGIS (artigos e apresentações em eventos científicos), bem como material didático complementar (livro *on line* – INPE), subsidiando a utilização do SISPLAMTE 5as COM GIS, entre outros, com suporte de ambientes virtuais de aprendizagem.

Para o oferecimento do 1º Módulo Prático SISPLAMTE 5as COM GIS, que contou com a entrega de material de apoio (Figura 3), composto por pasta, folder, CD - biblioteca digital e versão *shareware* do SISPLAMTE 5as COM GIS, foram selecionados 03 professores de 5ª série do Colégio São Francisco de Assis, localizado no Centro de Caxias - RJ e 01 professor da Escola Municipal Presidente Medici, Bangu - RJ (8ª CRE), que responderam a dois tipos de questionários (fechado: aplicado antes das atividades práticas e aberto – entrevistas gravadas ao final do referido Módulo).

Figura 3. Kit do Projeto ALFAGIS, destinado aos docentes (Pasta, CD e folder).

Durante o 1º Módulo Prático os professores puderam manusear e avaliar uma versão *shareware* (v1.0/S-2.9) do SISPLAMTE 5as COM GIS e tutorial associado (Figuras 4 e 5), viabilizando a fixação de conceitos integrados acerca do tema *rochas, minerais e minérios*. Para tal, foi elaborado um roteiro de atividades englobando exercícios associados à modelagem do programa, relação entre litologias e jazimentos, empresas mineradoras, usos, produção brasileira (t), tipo de exploração, impactos ambientais, distâncias entre jazimentos e novas aplicações a partir da Base e do Banco de Dados implementados na citada versão (FERREIRA, 2004; DORNELLES & FERREIRA, 2005).

No tocante à *performance* dos professores, frente às atividades vinculadas ao 1º Módulo Prático SISPLAMTE 5as COM GIS, baseadas nos conceitos teóricos acerca *de rochas, minerais e minérios*, temos:

Atividade 1: o programa SISPLAMTE 5as COM GIS (v.0/S 2.9).contém em sua modelagem campos, temas e elementos. Para conhecê-los melhor, vamos montar cada fluxograma a eles associado ?

Inicialmente foi feita uma explanação acerca do programa em estudo, englobando sua arquitetura interna e os objetivos da experiência. Em seguida os alunos ou os professores passaram a manusear, livremente, o programa visando o preenchimento dos fluxogramas referentes aos Campos de Informação a serem utilizados no experimento.

Os professores foram capazes de preencher adequadamente os fluxogramas referentes aos Campos Topográfico e Geológico, bem como seus respectivos Temas e Elementos, sem nenhuma dificuldade adaptando, inclusive, a pré-modelagem dos fluxogramas na ocorrência de algum equívoco no preenchimento idealizado, fato este provavelmente decorrente da dita

concepção do sistema "para usuário final", que permite a sua operação, gerenciamento e controle das informações requeridas, não dependendo do professor/tutor para a manipulação dos dados, frente às atividades propostas, possibilitando a formulação e a tomada de decisão por parte do público-alvo.

Figura 4. Página principal do SISPLAMTE 5as COM GIS (v1.0/S2.9).

Atividade 2: escolha dois Estados brasileiros e observe a relação entre jazimentos de ferro e de manganês e litologias associadas. Após, faça um resumo do que foi visto contendo: tipo de rocha; empresas mineradoras, usos, produção brasileira (t) em um determinado ano, tipo de exploração e impactos ambientais, capturando as telas do SISPLAMTE 5as COM GIS (v.0/S 2.9).obtidas.

Atividade 3: quais serão as distâncias entre as ocorrências de cada um dos jazimentos escolhidos e as capitais dos Estados selecionados ? Vamos calculá-las ?

Atividade 4: agradecendo sua participação no projeto, gostaríamos que você elaborasse uma nova aplicação com o SISPLAMTE 5as COM GIS (v.0/S 2.9).

Inicialmente desenvolvido para alunos e professores de 5ª série, o SISPLAMTE 5as COM GIS (v1.0/S-2.9) pode ser estendido às demais séries do Ensino Fundamental, englobando novas aplicações no âmbito das distintas áreas curriculares (Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências Naturais, Educação Física, Arte e Língua Estrangeira).

A metodologia utilizada já está sendo aplicada em novas pesquisas, no âmbito do Projeto ALFAGIS, voltadas para aplicações ambientais no Ensino Médio (2ª série), envolvendo o programa SAGA/UFRJ – Sistema de Análise Geoambiental, desenvolvido pelo LAGEOP – Laboratório de Geoprocessamento, do Departamento de Geografia, do Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Bases de Dados associadas.

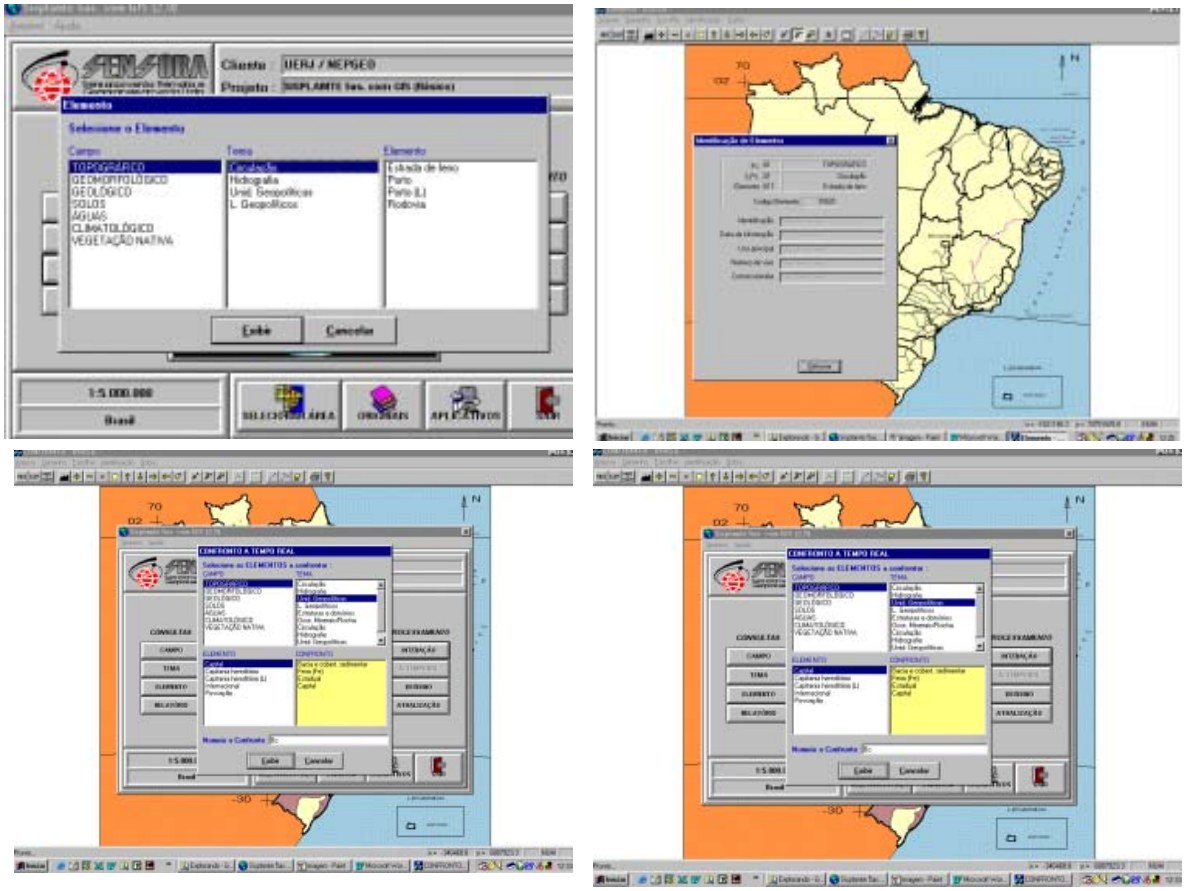

Figura 5. Etapas associadas ao Confronto de Elementos no SISPLAMTE 5as COM GIS (v1.0/S2.9).

REFERÊNCIAS

BAKER, T. **The history and application of gis in education**. Disponível em: <http://spatialnews.geocomm.com/features/historygisedu/>. Acesso em 25 Jun. 2005.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. **Fundamentos de geoprocessamento**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/>. Acesso em: 20 jun. 2000.

DORNELLES, L. M. A.; FERREIRA, M. V. R. SISPLAMTE 5 as COM GIS/SIG: 1º módulo prático. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, Goiânia. **Anais...** Goiânia: INPE, 2005. p.1271-1278.

DORNELLES, L. M. A.; MATTOS, G. C. de Q.; FERREIRA, M. V. R.; ANDRADE, F. A. de; CONCEIÇÃO, R. S. da; HORTA, M. A. C. B. da; BRUNO, V. F.; CRISTELLO, K. de A.; MORAES, J. M.. Alfabetização em gis: geografia integrando conceitos. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 6, Goiânia. **Anais...** Goiânia: AGB, 2004a. CD-ROM.

DORNELLES, L. M. A.; MATTOS, G. C. de Q.; SILVA, S. K. da; FERREIRA, M. V. R.; AZEVEDO, L. H. A.; SALOMÃO, M. dos S.; CRISTELLO, K. de A.. 5as com GIS: uma proposta de educação ambiental. **Revista discursos**, Portugal, p. 503-526, 2004b.

DORNELLES, L. M. A.; MATTOS, G. C. de Q; SILVA, S. K. da; FERREIRA, M. V. R.; AZEVEDO, L. H. A. de; SALOMÃO, M. dos S.; CRISTELLO, K. de A. Sisplamte 5as com gis: geografia integrando conceitos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 10, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ, 2003. CD-ROM.

DORNELLES, L. M. A.; SERETO, F. F.; SILVA, S. H. F. da; FERREIRA, M. V. R.; MAGNO, R. dos S.; SILVA, S. K. da. Alfabetização em gis. In: SIMPÓSIO IBERO AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇA, 1, 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ACI/SBC, 2002. CD-ROM.

FERREIRA, M.V. **SISPLAMTE 5ª COM GIS: minerais e rochas integrando conceitos**. 2003. 114 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2003.

Machado, C. B. **A geografia na sala de aula: informática, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas - recursos didáticos para o estudo do espaço geográfico**. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.19.21.46/doc/1297.pdf>.Acesso em 25 Jun. 2005.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio.** Disponível em: <http://www.mec.gov.br/seb/ensmed/pcn.shtm>.Acesso em 25 jun. 2005.

MEC. **PCN 5ª a 8ª Séries.** Disponível em: <http://www.mec.gov.br/sef/sef/pcn5a8.shtm>.Acesso em 25 Jun. 2002.

MENEGUETTE, A. **Estágio atual e perspectivas futuras da educação em GIS**. Disponível em: <http://:ww.prudente.unesp.br/dcartog/arlete/hp_arlete/courseware/intgeo_atual.htm>. Acesso em 03 mai. 2003.

Palladino, s. A role for geographic information systems in the secondary schools: na assessment of the current status and future possibilities. Disponível em: <http://www.ncgia.ucsb.edu/~spalladi/thesis/title.html>. Acesso em 25 Jun. 2005.

PAZINI, D. L. G. **Utilizando tecnologias de geoprocessamento no ensino de geografia: proposta metodológica para o ensino fundamental (3º e 4º ciclo).** Disponível em: <http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/jornada/programa/t-11_trab_17.pdf >. Acesso em 25 Jun. 2005.

PAZINI, D. L. G.; MONTANA, E. P**. Geoprocessamento no ensino fundamental: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5.a a 8.a série.** Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.22.19.05/doc/1329.pdf>. Acesso em 25 Jun. 2005.

SISPLAMTE. **Sistema de Apoio ao Planejamento e Monitoramento Territorial**. Rio de Janeiro: SENSORA, 2000. 52 p.

UFPE. **Guia do usuário**. Recife: UFPE, 2005. 50p. (Manual – Ambiente Virtus).